

Docket No.: 56937-095

PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of

Takaaki GYOTEN

Serial No.:

Filed: October 03, 2003

For: INTENSITY MODULATOR FOR LIGHT SOURCE SUCH AS AC LAMP

: Customer Number: 20277

: Confirmation Number:

: Group Art Unit:

: Examiner: Unknown

**CLAIM OF PRIORITY AND  
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

**Japanese Patent Application No. 2002-294486, filed October 8, 2002**

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

Michael E. Fogarty  
Registration No. 36,139

600 13<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC, 20005-3096  
(202) 756-8000 MEF:tlb  
Facsimile: (202) 756-8087  
Date: October 3, 2003

50937-095  
GYOTEN  
October 3, 2003

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

*McDermott, Will & Emery*

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月 8日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-294486  
Application Number:

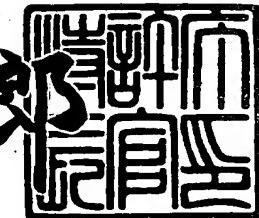
[ST. 10/C] : [JP 2002-294486]

出願人 松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2003年 7月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一



出証番号 出証特2003-3054945



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2056142015  
【提出日】 平成14年10月 8日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H03C 3/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 行天 敬明  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100097445  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100103355  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100109667  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 011305  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1

( )  
【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 輝度変調装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 垂直同期信号を入力とし、それに同期してその出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによって駆動されるACランプと、前記垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの出力を、前記輝度変調のための信号に従って変調して出力する光スイッチング素子とを備える構成からなる輝度変調装置。

【請求項2】 垂直同期信号を入力とし、それに同期してその出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによって駆動されるACランプと、前記垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定され、かつACランプの極性切り替えによる輝度低下を補正して変調を行う光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの出力を前記輝度変調のための信号に従って変調して出力する光スイッチング素子とを備える構成からなる輝度変調装置。

【請求項3】 垂直同期信号を入力とし、その周波数を整数で除算した値で遙倍した周波数に変換して出力する周波数遙倍回路と、前記周波数遙倍回路の出力を入力とし、前記周波数遙倍回路の出力に同期して動作し、その出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによって駆動されるACランプと、前記垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの出力を、前記輝度変調のための信号に従って変調して出力する光スイッチング素子とを備える構成から

なる輝度変調装置。

【請求項4】 垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、ACランプの極性切り替え信号と、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替え信号を発生しつつACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの極性切り替え信号に同期して、その出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによって駆動されるACランプと、前記ACランプの出力を、前記前記輝度変調のための信号に従って変調して出力する光スイッチング素子を備える構成からなる輝度変調装置。

【請求項5】 垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、DCランプの出力変調信号と、輝度変調のための信号を出力し、DCランプの出力変調信号を発生し、かつDCランプの出力が変化する期間が、輝度変調の最上位ビットにより、ON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記DCランプの出力変調信号に従って、その出力の強度を変調するDCバラストと、輝度変調のための信号により、変調して出力する光スイッチング素子を備える構成からなる輝度変調装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

###### 【発明の属する技術分野】

本発明は、バラストと呼ばれる電子回路により点灯された放電ランプの出力光を、高速応答液晶等の光スイッチング素子により、ON/OFF変調して出力する輝度変調装置に関する。

##### 【0002】

###### 【従来の技術】

従来の輝度変調装置は、垂直同期信号を入力とし、それに同期してその出力の極性を切り替えるACバラストと、前記バラストによって駆動されるACランプと、垂直同期信号を入力としそれに同期してその出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによって駆動されるACランプと、前記垂直同期信

号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替えのタイミングが、常にOFFであるブランкиング期間の中に存在するように設定されたスイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの出力を、前記輝度変調のための信号により変調して出力する光スイッチング素子を持つように構成することで、ACランプの極性切り替えのタイミングで発生するACランプの光出力の変動が、光スイッチング素子の光出力に出力されないようにすることにより、ACランプの光出力の変動による光出力の誤差が発生しない輝度変調装置を構成することが行われてきた。

#### 【0003】

従来の輝度変調装置の構成要素のACバラストは、特開平5-219462号公報に記載された放電管点灯回路が知られている。

#### 【0004】

図10に従来の輝度変調回路の構成を示しており、1はACバラスト、2はACランプ、3は光スイッチング素子、13はACランプの極性切り替えのタイミングが、常にOFFであるブランкиング期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路である。

#### 【0005】

また図11に特開平5-219462号公報に記載の放電管点灯回路の構成を示しており、14は垂直同期分離回路、15はインバータ、16はJKフリップフロップ、17は单安定マルチ、18はNANDゲート、19は抵抗、20はコンデンサ、21は单安定マルチ、22はNANDゲート、23は抵抗、24はコンデンサ、25は点灯回路、26はトランジスタ、27はトランジスタ、28はトランジスタ、29はトランジスタ、30は放電管で構成されている。また図12は特開平5-219462号公報に記載の放電管点灯回路の動作を示す図、図13は従来の輝度変調回路の動作を示す図である。

#### 【0006】

図11に示すような構成により、垂直同期分離回路14に入力された映像信号から垂直同期信号を分離する、図12のS2に分離された同期信号を示す。この垂直同期信号S2はインバータ15によりその極性が反転される。図12のS4

に反転された垂直同期信号を示す。インバータ15の出力は、JKフリップフロップ16のクロック入力に入力され、図12のS6A及びS6Bに示す1垂直同期信号ごとに反転する信号を作成する。図12のS6Aに示す1垂直同期信号ごとに反転する信号は单安定マルチ17に入力されその立ち下がりのタイミングで図12のS8に示すパルスを出力する。また抵抗19およびコンデンサ20から構成されたフィルタを通してNANDゲート22の片方の入力に入力される。このフィルタの時定数は図12のS6Aに示す1垂直同期信号ごとに反転する信号の繰り返し周期に比べ非常に短く設定されており波形の変化なしにNANDゲート22に入力される。図12のS6Bに示す1垂直同期信号ごとに反転する信号は单安定マルチ21に入力されその立ち下がりのタイミングで図12のS10に示すパルスを出力する。また抵抗23およびコンデンサ24から構成されたフィルタを通してNANDゲート18の片方の入力に入力されるこのフィルタの時定数は図12のS6Bに示す1垂直同期信号ごとに反転する信号の繰り返し周期に比べ非常に短く設定されており波形の変化なしにNANDゲート18に入力される。このような構成によりNANDゲート18及びNANDゲート22の出力は、図12のS2に示す垂直同期信号の立ち上がりから一定時間遅延して始まり、図12のS2に示す次の垂直同期信号の立ち上がりで終了する信号となる。

#### 【0007】

NANDゲート18の出力はトランジスタ26及びトランジスタ29を駆動し、NANDゲート22の出力はトランジスタ27及びトランジスタ28を駆動する。放電管30は点灯回路25にトランジスタ26及びトランジスタ29またはトランジスタ27及びトランジスタ28によって、垂直同期信号の周期で交互に接続される事となり、放電管30に流れる電流の方向も交互に変化する。

#### 【0008】

図10に示すACバラスト1は、図11示す特開平5-219462号公報に記載の放電管点灯回路に相当し、図10に示すACランプ1は図11に示す放電管30に相当する。

#### 【0009】

図10において、ACランプの極性切り替えのタイミングの前後の期間にプラ

ンキング期間を設けた光スイッチング素子駆動回路13は、垂直同期信号と輝度信号を入力とし、垂直同期信号に同期して輝度信号入力に応じて光スイッチング素子3を駆動し、ACランプ2の出力光を変調する。ACランプ2の電流は図13のランプの電流に示すように垂直同期信号に同期してその極性が反転する。この極性が反転するタイミングにおいてランプの電流は必ずゼロとなる期間が存在するため、図13ランプの輝度に示すようにランプの輝度はこのタイミングにおいて低下する。

#### 【0010】

図13に光スイッチング素子3の変調動作を示す。斜線Aで示した部分はランプの輝度が低下するタイミングを含んだ前後の期間であり、この期間光スイッチング素子3は必ずOFFの状態を保つ。B, C, D, Eの期間は輝度信号入力に応じてON/OFF制御される時間の区切りを示している。図13に示す例ではB, C, D, Eの期間の幅はそれぞれDはEの2倍、CはDの2倍、BはCの2倍の関係にある。輝度信号に応じて光スイッチング素子3をB, C, D, Eの期間ON/OFF制御する。輝度信号が0の時全ての期間OFF、1の時EのみON、2の時DのみON、3の時D, EがON、4の時CのみON、5の時C, EがON、6の時C, DがON、7の時C, D, EがON、8の時BのみON、9の時B, EがON、10の時B, DがON、11の時B, D, EがON、12の時B, CがON、13の時B, C, EがON、14の時B, C, DがON、15の時B, C, D, EがONとなる。このようにして輝度信号に応じた変調光出力を得る、図13中の斜線で示す、ランプの輝度が変化して光スイッチング素子3のONの時間と光出力の関係が比例しない部分を使用しないため、変調光出力は輝度信号に従って正確に変調される。

#### 【0011】

#### 【特許文献1】

特開平5-219462号公報

#### 【0012】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら図10に示す従来の輝度変調装置においては、ランプの電流の極

性が変化するタイミング前後の期間、必ず光スイッチング素子3をOFFとするため、その期間の長さに応じて変調出力光の強度が低下する課題があった。

### 【0013】

本発明は、変調出力光の輝度を低下させることなしに、ランプの電流の極性が変化するタイミングで、ランプの輝度が変化することによる変調出力光の誤差が、人間の目に検知されない輝度変調装置を提供する事を目的とする。

### 【0014】

#### 【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明の請求項1に記載の輝度変調装置は、垂直同期信号を入力とし、それに同期してその出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによって駆動されるACランプと、前記垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの出力を、前記輝度変調のための信号に従って変調して出力する光スイッチング素子とを備える構成としたものである。

### 【0015】

本発明の請求項2に記載の輝度変調装置は、垂直同期信号を入力とし、それに同期してその出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによって駆動されるACランプと、前記垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定され、かつACランプの極性切り替えによる輝度低下を補正して変調を行う光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの出力を、前記輝度変調のための信号に従って変調して出力する光スイッチング素子とを備える構成としたものである。

### 【0016】

本発明の請求項3に記載の輝度変調装置は、垂直同期信号を入力とし、その周波数を整数で除算した値で遅倍した周波数に変換して出力する周波数遅倍回路と

、前記周波数遅倍回路の出力を入力とし、前記周波数遅倍回路の出力に同期して動作し、その出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによつて駆動されるACランプと、前記垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの出力を、前記輝度変調のための信号に従つて変調して出力する光スイッチング素子とを備える構成としたものである。

#### 【0017】

本発明の請求項4に記載の輝度変調装置は、垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、ACランプの極性切り替え信号と、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替え信号を発生しつつACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの極性切り替え信号に同期して、その出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによつて駆動されるACランプと、前記ACランプの出力を、前記輝度変調のための信号に従つて変調して出力する光スイッチング素子を備える構成としたものである。

#### 【0018】

本発明の請求項5に記載の輝度変調装置は、垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、DCランプの出力変調信号と、輝度変調のための信号を出力し、DCランプの出力変調信号を発生し、かつDCランプの出力が変化する期間が、輝度変調の最上位ビットにより、ON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記DCランプの出力変調信号に従つて、その出力の強度を変調するDCバラストと、輝度変調のための信号により、変調して出力する光スイッチング素子を備える構成としたものである。

#### 【0019】

##### 【発明の実施の形態】

請求項1に記載の輝度変調装置は、垂直同期信号を入力とし、それに同期してその出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによって駆動されるACランプと、前記垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの出力を、前記輝度変調のための信号に従って、変調して出力する光スイッチング素子とを備える構成とし、ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットにより、ON/OFFされる期間の中に存在するように設定することで、ACランプの極性切り替えのタイミングにおけるACランプの輝度低下による変調出力光の誤差成分が変調出力光に出力される時、必ず変調出力光の強度が最大値の50%以上となるようにすることにより、変調出力光の誤差が人間の目に検知されにくいという作用を有する。

#### 【0020】

請求項2に記載の発明は、垂直同期信号を入力とし、それに同期してその出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによって駆動されるACランプと、前記垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定し、かつACランプの極性切り替えによる輝度低下を補正して変調を行う光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの出力を、前記輝度変調のための信号に従って変調して出力する光スイッチング素子とを備える構成とし、ACランプの極性切り替えのタイミングにおける、ACランプの輝度低下による変調出力光の誤差成分が変調出力光に出力される時、必ず変調出力光の強度が最大値の50%以上となるようにし、変調出力光の誤差が人間の目に検知されにくくすると同時に、ACランプの、極性切り替えによる輝度低下を補正することにより、変調出力光の誤差が人間の目により検知されにくいという作用を有する。

#### 【0021】

請求項3に記載の発明は、垂直同期信号を入力とし、その周波数を整数で除算

した値で遅倍した周波数に変換して出力する周波数遅倍回路と、前記周波数遅倍回路の出力を入力とし、前記周波数遅倍回路の出力に同期して動作し、その出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによって駆動されるACランプと、前記垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの出力を、前記輝度変調のための信号に従って、変調して出力する光スイッチング素子とを備える構成としたものであり、ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定することで、ACランプの極性切り替えのタイミングにおける、ACランプの輝度低下による変調出力光の誤差成分が、変調出力光に出力される時、必ず変調出力光の強度が最大値の50%以上となるようにし、変調出力光の誤差が、人間の目に検知されにくく、かつACランプの切り替わりの周波数を、垂直同期信号よりも高くすることで、ACランプの輝度低下が発生する周期を短くし、周期的な輝度低下が変調出力光に出力された場合も、その成分を人間が検知しにくいという作用を有する。

#### 【0022】

請求項4に記載の発明は、垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、ACランプの極性切り替え信号と、輝度変調のための信号を出力し、ACランプの極性切り替え信号を発生しつつACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記ACランプの極性切り替え信号に同期して、その出力の極性を切り替えるACバラストと、前記ACバラストによって駆動されるACランプと、前記ACランプの出力を、前記前記輝度変調のための信号に従って変調して出力する光スイッチング素子を備える構成としたものであり、ACランプの極性切り替えのタイミングにおけるACランプの輝度低下による変調出力光の誤差成分が、変調出力光に出力される時、必ず変調出力光の強度が最大値の50%以上となるようにし、変調出力光の

誤差が人間の目に検知されにくく、かつACランプの切り替わりの周波数を、垂直同期信号よりも高くすることで、ACランプの輝度低下が発生する周期を短くし、周期的な輝度低下が変調出力光に出力された場合も、その成分を人間が検知しにくいという作用を有する。

#### 【0023】

請求項5に記載の発明は、垂直同期信号と輝度信号を入力とし、前記垂直同期信号に同期して動作し、DCランプの出力変調信号と、輝度変調のための信号を出力し、DCランプの出力変調信号を発生し、かつDCランプの出力が変化する期間が、輝度変調の最上位ビットにより、ON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路と、前記DCランプの出力変調信号に従って、その出力の強度を変調するDCバラストと、輝度変調のための信号により、変調して出力する光スイッチング素子を備える構成としたものであり、光出力変調して使用するDCランプを用いても、DCランプの輝度変化による、変調出力光の誤差成分が変調出力光に出力される時、必ず変調出力光の強度が最大値の50%以上となるようにし、変調出力光の誤差が人間の目に検知されにくくという作用を有する。

#### 【0024】

以下本発明の実施の形態について、図1から図5及び図6から図9を用いて説明する。

#### 【0025】

##### (実施の形態1)

以下に、本発明の請求項1に記載された発明の実施の形態について図1及び図6、図7を用いて説明する。

#### 【0026】

図1は本発明の輝度変調装置の構成図を示し、1はACバラスト、2はACランプ、3は光スイッチング素子、4はACランプの極性切り替えのタイミングが輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路である。

#### 【0027】

図6は本発明の請求項1に記載の輝度変調装置の動作を説明する図である。

### 【0028】

図7は本発明の請求項1に記載の輝度変調装置の輝度信号と変調出力光の強度の関係を示す図である。

### 【0029】

図1に示すACバラスト1は、垂直同期信号を入力とし、それに同期してその出力の極性を切り替える。ACランプ2は前記ACバラスト1によって駆動される。図6のランプの電流に示すようにランプの電流は垂直同期信号に同期してその極性が変化する。前記ランプの電流により駆動されたACランプ2の輝度は、ランプの電流の絶対値に追従して変化するため、図6のランプの輝度に示すように、ランプの電流の極性が切り替わるタイミングで変化する。ACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットにより、ON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路4は、垂直同期信号と輝度信号を入力とし、垂直同期信号に同期して、輝度信号に従って光スイッチング素子3を駆動する。

### 【0030】

図6に、請求項1に記載の輝度変調装置の、光スイッチング素子3の変調動作を示す。光スイッチング素子3は、輝度信号の各ビットに対応する、図6中B, C, D, Eで示す時間の長さの間、光スイッチング素子3をON/OFFする。B, C, D, Eにて示す光スイッチング素子のON時間の長さは、それぞれ、DはEの2倍、CはDの2倍、BはCの2倍に設定される。図6は輝度信号が4ビットの場合の一例を示している。輝度信号がよりビット数が多い場合、光スイッチング素子3を、ON/OFFする時間の単位がより細かく分割される。

### 【0031】

ACランプ2の出力は、光スイッチング素子3によって、ON/OFFされて、変調光出力として出力される。この変調光出力は、図6の変調光出力に示すように、ランプの輝度と光スイッチング素子の変調動作を乗算した出力になる。図6のBで示す映像信号の最上位ビットに従ってON/OFF制御される期間は、ランプの電流が変化する期間を全て包含するように設定する。このように設定す

ることで、映像信号の最上位ビットがONとなる条件の場合にのみ、ACランプの輝度低下による変調出力光の誤差成分が、変調出力光に出力されるように設定できる。このような誤差が出力される条件で、変調出力光の強度を、必ず最大値の50%以上とすることができます。

#### 【0032】

図7は、輝度信号と変調出力光の強度の関係を示している。本発明による輝度変調装置の、輝度信号と変調出力光の強度の関係は、実線で示した理想的な入出力関係とは異なっている。輝度信号8以上の場合、点線で示す様に、その変調出力光強度が低下する特性となる。人間の目が輝度の誤差を弁別出来る分解能は、輝度の値と誤差の値との比に依存する事が知られている。ACランプ2の極性切り替えのタイミングに生じる、ACランプの輝度低下により生じる誤差を人間が弁別する感度を、このような駆動を行うことにより、最小に出来る。

#### 【0033】

上記のような方法により、輝度出力を低下させることなく、変調輝度出力の誤差を人間が検知しにくくすることが可能である。

#### 【0034】

高輝度の超高圧水銀ACランプは、極性切り替えのタイミングにおいて、意図的にその電流を増やして、フリッカー特性を改善したものがある、このようなACランプに対しても本発明による輝度変調装置は効果的である。

#### 【0035】

なお、垂直同期信号に同期し、輝度信号の値に比例した期間、光スイッチング素子がONとなるように制御するPWM変調方式であっても、そのパルスがONとなる期間が開始する直前のタイミングに、ACランプの極性が切り替わるタイミングが存在するように設定することで、同様の効果が得られる。

#### 【0036】

##### (実施の形態2)

以下に、本発明の請求項2に記載された、発明の実施の形態について、図1、図2及び図6、図7を用いて説明する。

#### 【0037】

図2は本発明の輝度変調装置の構成図を示し、1はACパラスト、2はACランプ、3は光スイッチング素子、5はACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットにより、ON/OFFされる期間の中に存在するよう設定され、かつACランプの極性切り替えによる輝度低下を補正して変調を行う、光スイッチング素子駆動回路である。

#### 【0038】

図1に示した、本発明の請求項1に記載の輝度変調装置の光スイッチング素子3は、輝度信号の各ビットに対応する、図6中B, C, D, Eで示す時間の長さ光スイッチング素子3をON/OFFする。B, C, D, Eにて示す光スイッチング素子のON時間の長さは、それぞれ、DはEの2倍、CはDの2倍、BはCの2倍に設定される。

#### 【0039】

これに対して図2に示す、本発明の請求項2に記載の輝度変調装置の光スイッチング素子3は、B, C, D, Eにて示す光スイッチング素子のON時間の関係が、それぞれDはEの2倍、CはDの2倍、BをCの2倍+ランプの輝度の低下を補正する値とする。このようにすることにより、ランプ電流の極性切り替わりのタイミングにおける、ランプの輝度の低下による変調出力光の強度の誤差を補正する。

#### 【0040】

実際の回路において、ランプ電流の極性切り替わりのタイミングにおける、ランプの輝度の低下量は、それぞれの回路ごとにバラツキがある。しかしながら、本発明の請求項1に示す輝度変調装置にて示したように、本発明の輝度変調装置によれば、これらのバラツキによる誤差に対する、人間の目の感度を小さく出来るため、これらの誤差を人間の目が検知できないレベルまで小さくすることが可能である。

#### 【0041】

(実施の形態3)

図3は本発明の請求項3に記載の輝度変調装置の構成図を示し、1はACパラスト、2はACランプ、3は光スイッチング素子、6は周波数遅倍回路、7はA

Cランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路である。

#### 【0042】

図8は本発明の請求項3に記載の輝度変調装置の動作を説明する図である。

#### 【0043】

図3において、周波数遅倍回路6は、入力された垂直同期信号を基準に、その周波数を遅倍して出力する。その遅倍比を整数で除算した値を設定しうる。図8は、遅倍比が2の場合の例を示している。図8の、光スイッチング素子の変調動作に示すように、輝度信号のレベルに応じて、輝度信号の各ビットに対応した、図8中、B1, B2, C, D, Eで示す、一定の長さの時間光スイッチング素子3をON/OFFする。B1, B2, C, D, Eにて示す、光スイッチング素子のON時間の関係は、それぞれ、DはEの2倍、CはDの2倍、B1, B2はCと同じ値が設定される。またB1及びB2は、映像信号の最上位ビットに応じて、常に同時にON/OFF制御される。またB1及びB2は、ランプの輝度が変化するタイミングを、包含するタイミングに、それぞれ設定される。

#### 【0044】

図8に示した、本発明の請求項3に記載の輝度装置の光スイッチング素子3は、輝度信号の各ビットに対応する、図8中B1, B2, C, D, Eで示す時間の長さの間、光スイッチング素子3をON/OFFする。B1, B2, C, D, Eにて示す光スイッチング素子のON時間の長さは、それぞれ、DはEの2倍、CはDの2倍、B1, B2, はCと同じに設定される。

#### 【0045】

B1とB2の期間を足しあわせた時間は、図6に示した本発明の請求項1に記載の、輝度装置の光スイッチング素子の、変調動作のBと同等である、このため、本発明の請求項1に記載の輝度装置と同様の動作により、映像信号の最上位ビットがONとなる条件でのみ、ACランプの輝度低下による変調出力光の誤差成分が、変調出力光に出力されるように設定できる、このような誤差が出力される条件で、変調出力光の強度を、必ず最大値の50%以上とすることができます。

**【0046】**

上記のような方法により、輝度出力を低下させることなく、変調輝度出力の誤差を人間が検知しにくくすることが可能である。

**【0047】**

また、周波数倍回路6の倍率比の設定により、ACランプ2の極性切り替えを行う周波数を調整することができるため、ACランプの駆動に好適な周波数に設定する事が可能となる。またACランプ2の極性切り替えを行う周波数がより高周波になるため、ランプの極性切り替えのタイミングで発生する輝度変化の成分が、変調出力光に出力される場合でも、その周波数が高いため、その成分が人間の目で検知されにくくなる効果がある。

**【0048】**

## (実施の形態4)

以下に、本発明の請求項4に記載された発明の、実施の形態について図4を用いて説明する。

**【0049】**

図4は本発明の輝度変調装置の構成図を示し、1はACバラスト、2はACランプ、3は光スイッチング素子、8はACランプの極性切り替え信号を発生し、かつACランプの極性切り替えのタイミングが、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路である。

**【0050】**

本発明の請求項4に記載された輝度変調装置は、ACランプの極性切り替え信号を発生し、かつACランプの極性切り替えのタイミングの前後に、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間を設けた光スイッチング素子駆動回路8により、ACランプ2の極性切り替え信号を発生する構成である。これにより請求項3に記載の輝度変調装置において、ACランプ2の極性を切り替えるタイミングを発生する、周波数倍回路6と異なり、垂直同期信号を基準とした任意のタイミングで、ACランプ2の極性切り替えを設定することが可能となる。

**【0051】**

本発明の請求項4に記載された輝度変調装置は、請求項1に記載の輝度変調装置と同様の動作により、映像信号の最上位ビットがONとなる条件の場合にのみ、DCランプの輝度低下による変調出力光の誤差成分が、変調出力光に出力されるように設定できる、このような誤差が出力される条件で、変調出力光の強度を必ず最大値の50%以上とすることができます。

#### 【0052】

上記のような方法により、輝度出力を低下させることなく、変調輝度出力の誤差を人間が検知しにくくすることが可能である。

#### 【0053】

##### (実施の形態5)

以下に、本発明の請求項5に記載された発明の実施の形態について図5および図9を用いて説明する。

#### 【0054】

図5は本発明の輝度変調装置の構成図を示し、9はDCバラスト、10はDCランプ、5は光スイッチング素子、12はDCランプの極性切り替え信号を発生し、かつDCランプの出力が変化する期間が、輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路である。

#### 【0055】

図9は本発明の請求項5に記載の輝度変調装置の動作を説明する図である。

#### 【0056】

請求項5に記載の発明は、DCランプ10、DCバラスト9、DCランプの出力変調信号を発生し、かつDCランプの出力が変化する期間が、輝度変調の最上位ビットにより、ON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路5から構成される。

#### 【0057】

高電力のDC型超高圧水銀ランプは、フリッカを防止するために、図9のランプの電流に示すように、周期的に、電流の大きい期間を設ける場合がある。このようなDCランプ9の場合、そのタイミングにおいて、本発明の請求項4に記載

の輝度変調装置の、ACランプ1の極性切り替わりと同様、変調光出力の誤差が生じる。ACランプ1が負の誤差を生じるのに対して、このようなDCランプ10は正の誤差を生じる。

#### 【0058】

請求項5に記載の輝度変調装置は、請求項4に記載の輝度変調装置と同様の動作により、映像信号の最上位ビットがONの時のみ、DCランプ10の輝度上昇による変調出力光の誤差成分が、変調出力光に出力されるように設定できる。誤差が出力される条件で、変調出力光の強度が、必ず最大値の50%以上であるようにすることができる。

#### 【0059】

DCランプ10の出力が変化する期間により生じる誤差を人間が弁別する感度を、このような駆動を行うことにより最小にできる。

#### 【0060】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明に記載の輝度変調装置によれば、変調出力光の輝度を低下させることなしに、ランプの電流の極性が変化するタイミングで、ランプの輝度が変化することによる変調出力光の誤差が、人間の目に検知されない輝度変調装置を提供できるという有利な効果が得られる。

##### 【図面の簡単な説明】

###### 【図1】

本発明の第1の実施の形態による輝度変調装置の構成を示す図

###### 【図2】

本発明の第2の実施の形態による輝度変調装置の構成を示す図

###### 【図3】

本発明の第3の実施の形態による輝度変調装置の構成を示す図

###### 【図4】

本発明の第4の実施の形態による輝度変調装置の構成を示す図

###### 【図5】

本発明の第5の実施の形態による輝度変調装置の構成を示す図

**【図6】**

本発明の請求項1に記載の輝度変調装置の動作を説明する図

**【図7】**

本発明の請求項1に記載の輝度変調装置の輝度信号と変調出力光強度の関係を示す図

**【図8】**

本発明の請求項3に記載の輝度変調装置の動作を説明する図

**【図9】**

本発明の請求項5に記載の輝度変調装置の動作を説明する図

**【図10】**

従来の輝度変調装置の構成を示す図

**【図11】**

特開平5-219462号公報に記載の放電管点灯回路の構造を示す図

**【図12】**

特開平5-219462号公報に記載の放電管点灯回路の動作を示す図

**【図13】**

従来の輝度変調回路の動作を示す図

**【符号の説明】**

- 1 ACバラスト
- 2 ACランプ
- 3 光スイッチング素子
- 4 ACランプの極性切り替えのタイミングが輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路
- 5 ACランプの極性切り替えのタイミングが輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定されかつACランプの極性切り替えによる輝度低下を補正して変調を行う光スイッチング素子駆動回路
- 6 周波数遅倍回路
- 7 ACランプの極性切り替えのタイミングが輝度変調の最上位ビットにより

ON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路

8 ACランプの極性切り替え信号を発生しつつACランプの極性切り替えのタイミングが輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路

9 DCバラスト

10 DCランプ

12 DCランプの極性切り替え信号を発生しつつDCランプの出力が変化する期間が輝度変調の最上位ビットによりON/OFFされる期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路

13 ACランプの極性切り替えのタイミングが常にOFFであるブランкиング期間の中に存在するように設定された光スイッチング素子駆動回路

14 垂直同期分離回路

15 インバータ

16 JKフリップフロップ

17 単安定マルチ

18 NANDゲート

19 抵抗

20 コンデンサ

21 単安定マルチ

22 NANDゲート

23 抵抗

24 コンデンサ

25 点灯回路

26 パソコン

27 パソコン

28 パソコン

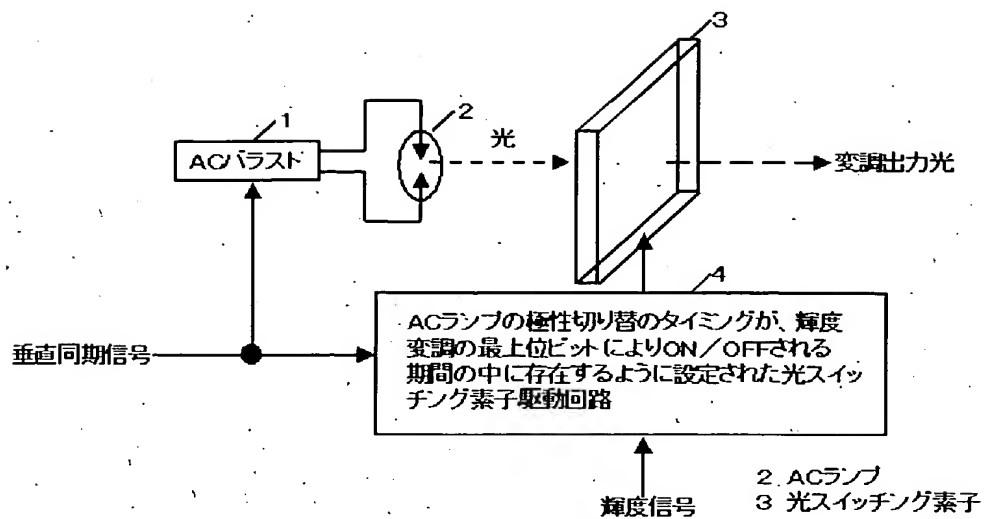
29 パソコン

30 放電管

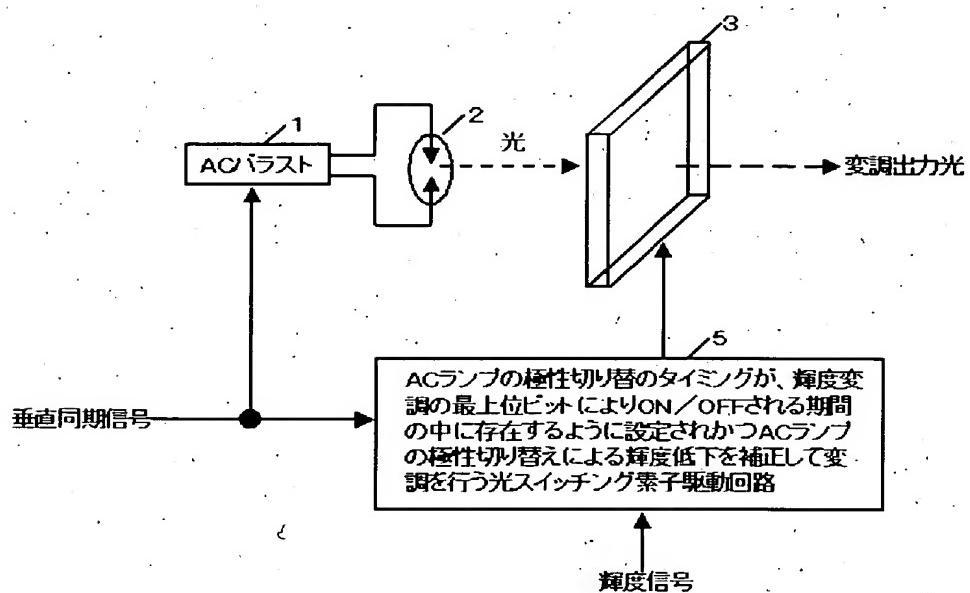
【書類名】

図面

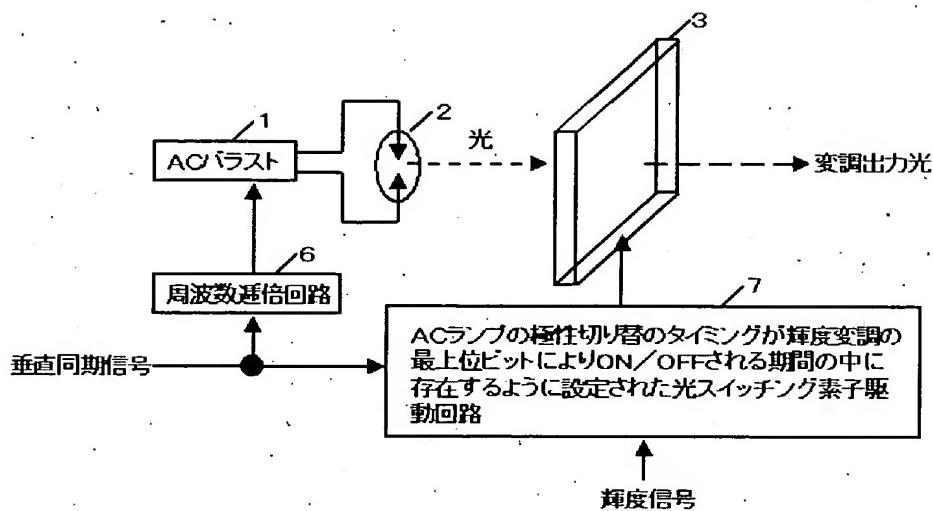
【図 1】



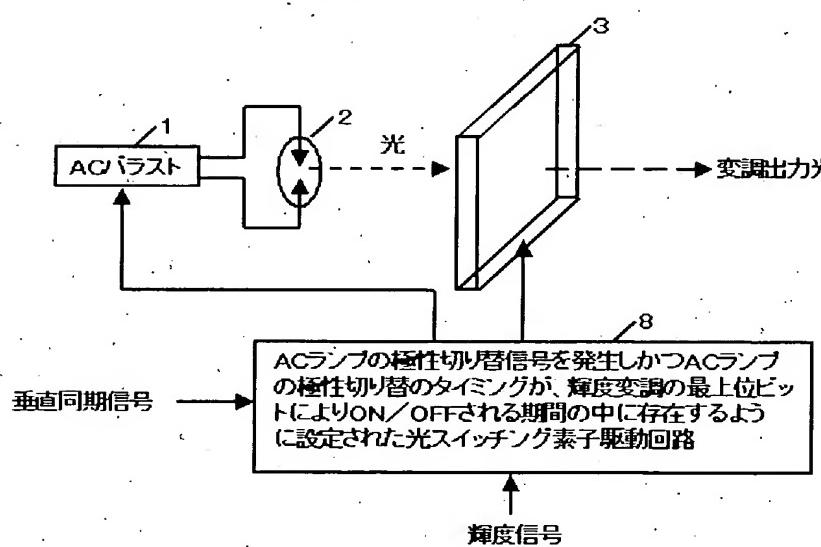
【図 2】



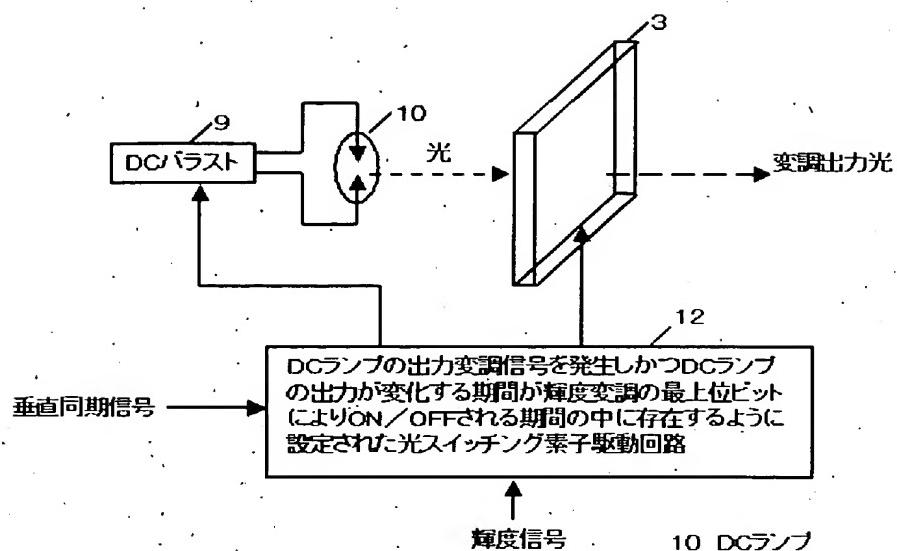
【図3】



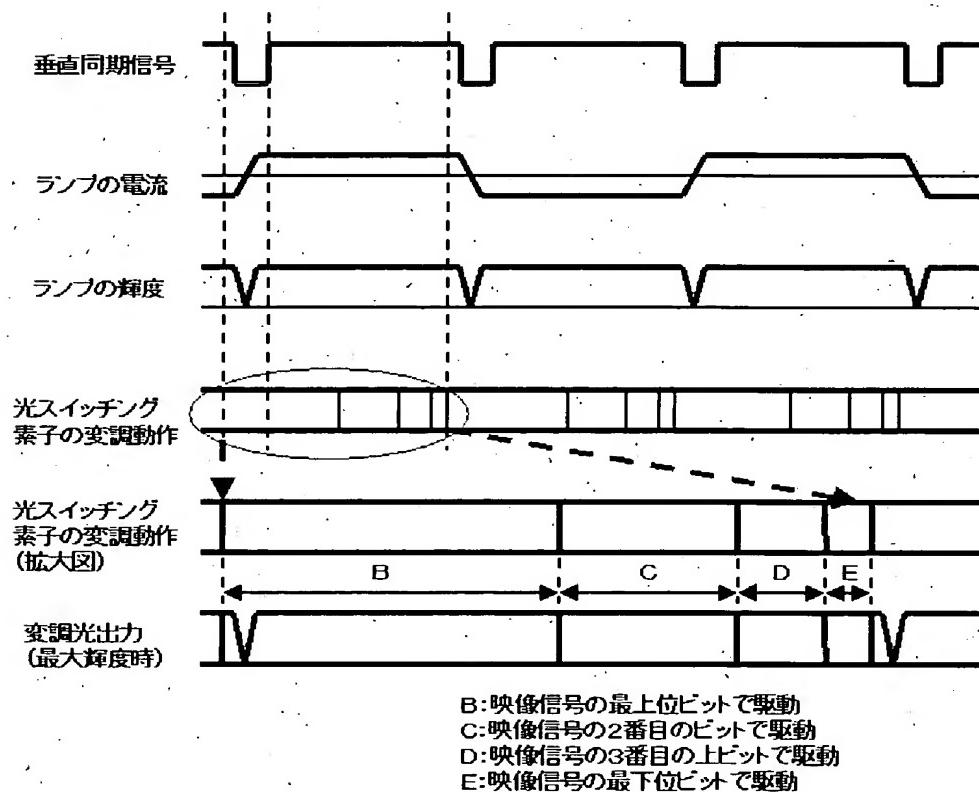
【図4】



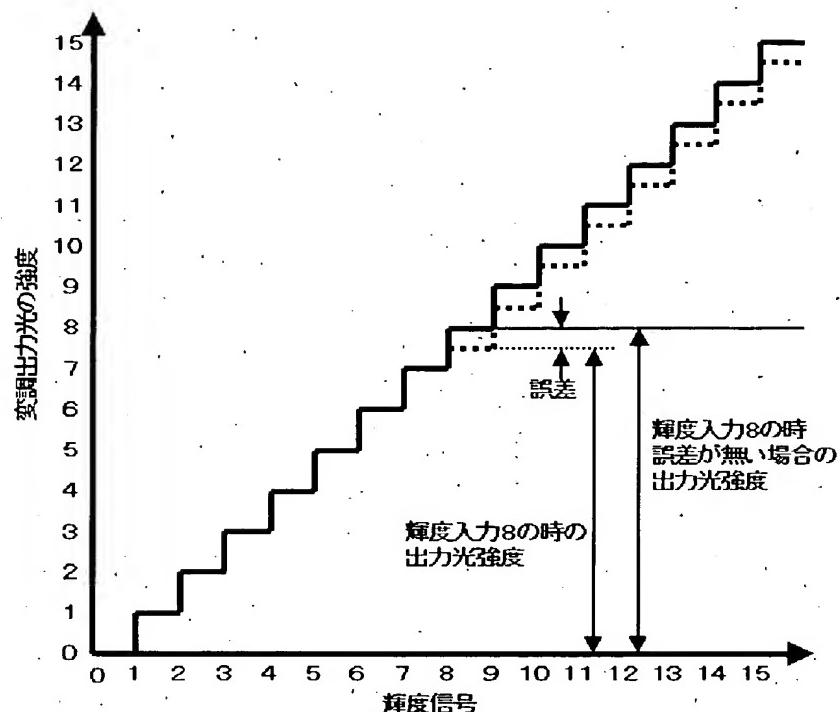
【図 5】



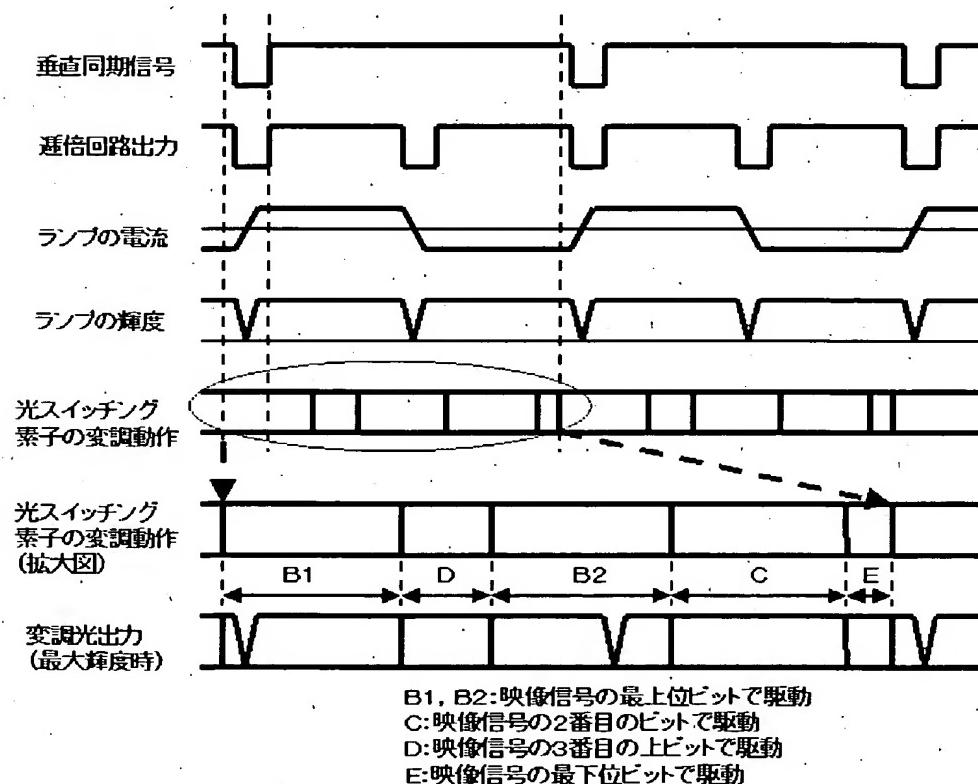
【図 6】



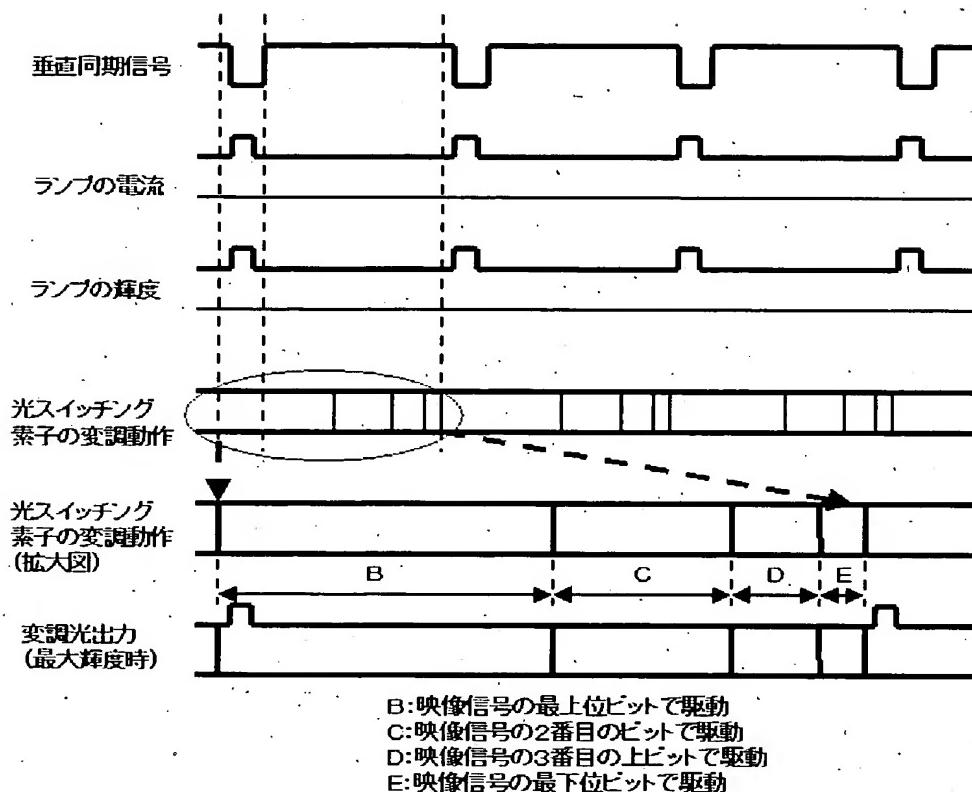
【図7】



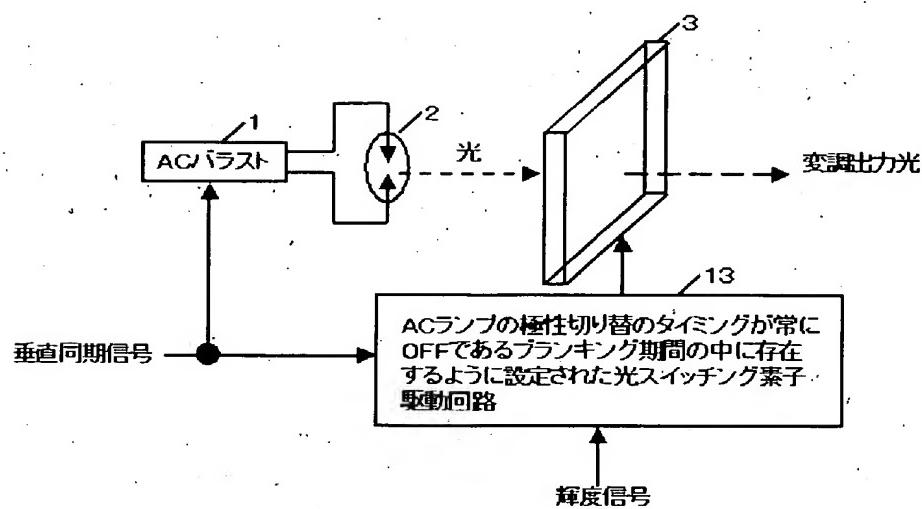
【図8】



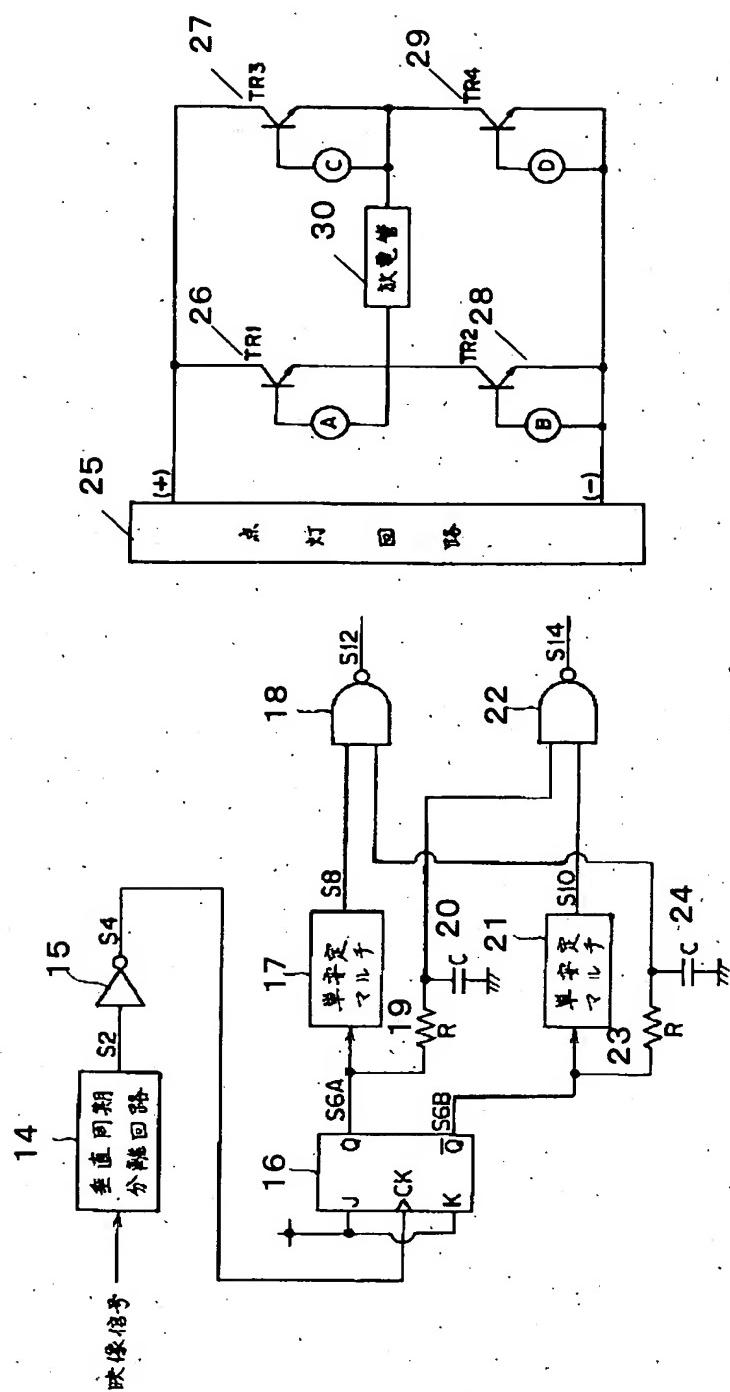
【図 9】



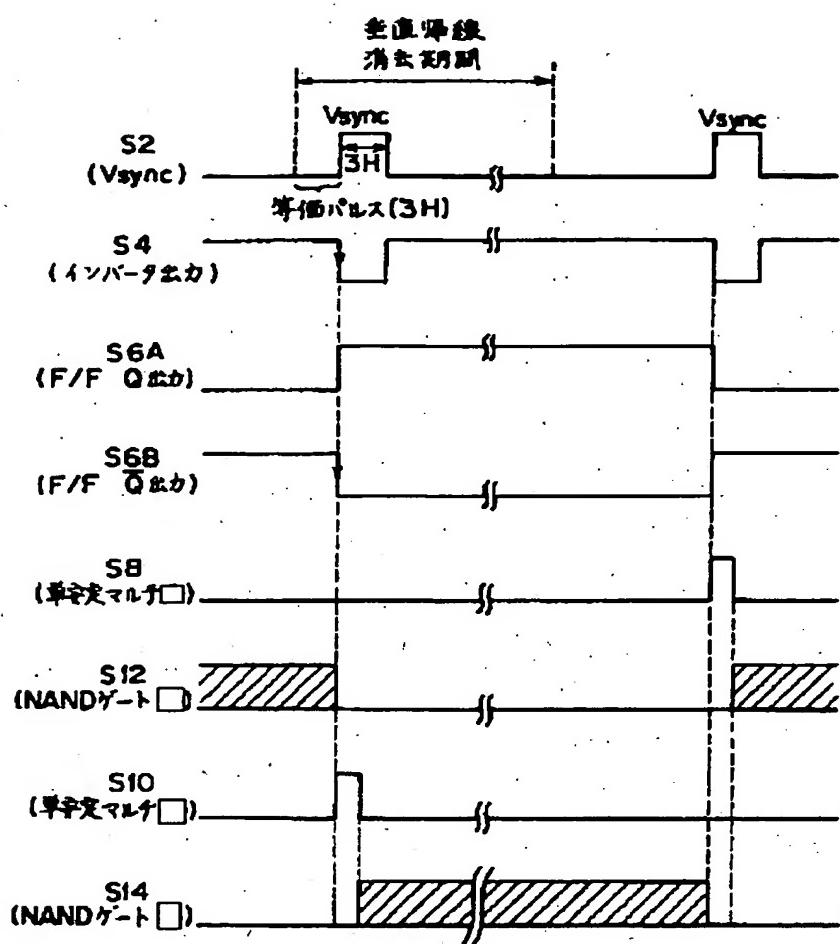
【図 10】



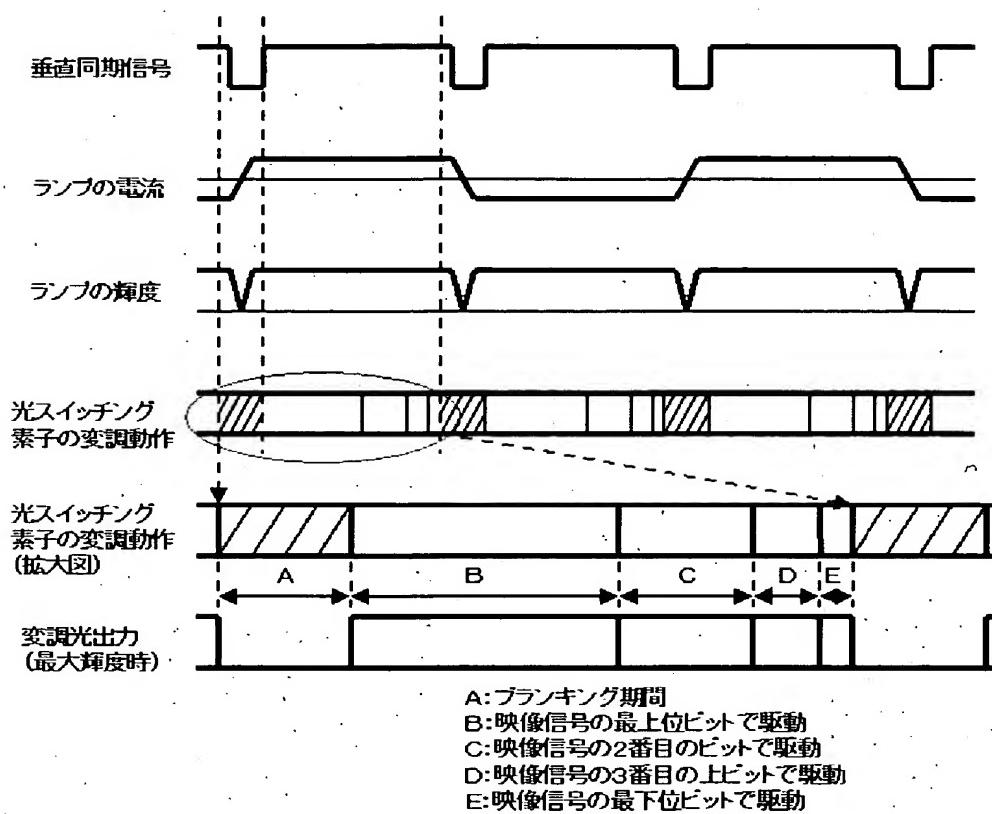
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の輝度変調装置においては、ACランプの電流の極性が変化するタイミングで発生する、ランプの輝度変化による光変調出力の誤差を、この期間光スイッチング素子をOFFとすることにより防止していた。その結果、変調出力光の強度が低下する課題があった。

【解決手段】 ACランプの極性切り替えのタイミングが、光スイッチング素子が、輝度信号入力の、最上位ビットによりON/OFF制御される期間の中に存在するように設定することにより、ランプの輝度変化による光変調出力の誤差が発生する条件で、必ず変調出力光の強度が最大値の50%以上となるように制御する。このような構成により、変調出力光の輝度を低下させることなしに、変調出力光の誤差が人間の目に検知されにくい輝度変調装置を提供する。

【選択図】 図1

特願 2002-294486

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社